

FINLANDE : UN MODÈLE DE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE À SUIVRE ?

Pascal LOROT

Septembre 2014

Les Notes Stratégiques
de l'Institut Choiseul

www.choiseul.info

INSTITUT CHOISEUL

POUR LA POLITIQUE INTERNATIONALE ET LA GÉOÉCONOMIE

www.choiseul.info

Finlande : un modèle de transition énergétique à suivre ?

Pascal Lorot
Président, Institut Choiseul

Les Notes Stratégiques de
l'Institut Choiseul

L'Institut Choiseul est un centre de recherche indépendant dédié à l'analyse des grandes questions économiques, politiques et stratégiques internationales. Ses actions sont consacrées à la promotion du rayonnement économique et stratégique français et à celle de ses principaux acteurs.

Les Notes Stratégiques contribuent au débat national et européen sur les sujets d'intérêt majeur.

Synthèse

La préservation de la sécurité d'approvisionnement et le soutien à la compétitivité économique, ainsi que leurs corollaires respectifs (renforcement de l'indépendance énergétique et choix d'une énergie bon marché) ont constitué durant plusieurs décennies les deux piliers de la stratégie française en matière énergétique. Au cours de ces dernières années, toutefois, les engagements pris lors des conférences climatiques internationales comme celle de Kyoto en 1997, les objectifs assignés aussi au niveau européen tout comme les ambitions notamment en matière d'énergie renouvelable affichées par les différentes lois énergie qui se sont succédées récemment en France, participent à un flou grandissant quant aux contours de la politique énergétique future dans notre pays.

Tout l'enjeu désormais du projet de loi sur la transition énergétique, présenté en juin 2014 par Ségolène Royal, est de construire un « nouveau modèle énergétique français » plus équilibré qui s'appuie sur « la clarté, la simplicité et la stabilité des règles », comme énoncé dans ses motifs.

Il pourrait être certes attrayant, comme la classe politique et médiatique française, fascinée par la réussite de l'économie allemande, en a sur de multiples sujets pris la confortable habitude, de chercher un modèle outre-Rhin. Il est vrai que la politique énergétique allemande tournée vers le développement massif des énergies renouvelables a permis une progression spectaculaire de la part de ces dernières dans la production électrique, pour atteindre 24 % en 2013. Au rythme actuel, l'objectif de plus de 35 % d'énergies renouvelables dans le bouquet électrique en 2020 sera d'ailleurs vraisemblablement largement dépassé. Est-ce pour autant à cette aune qu'il faut juger la réussite ou non de la transition énergétique engagée en Allemagne ? Le faire reviendrait à occulter ses dysfonctionnements et, surtout, la difficulté à en maîtriser les coûts à laquelle est confronté le gouvernement allemand. Car aujourd'hui l'Allemagne est devenue le pays européen, avec le Danemark, où l'électricité est la plus chère, presque le double du tarif domestique français.

Si l'on veut trouver une source d'inspiration, il est plus pertinent de tourner le regard vers des horizons plus éloignés et habituellement moins scrutés. La stratégie de réduction des émissions de gaz à effet de serre des pays nordiques,

et tout particulièrement celle de la Finlande, est certainement à ce jour l'une des plus intéressantes, à défaut d'être l'une des plus commentées.

La démarche écologique finlandaise, basée sur la prééminence des critères coûts-efficacité et de sécurité énergétique, est certes moins radicale que celle de l'Allemagne mais elle n'en est pas moins convaincante. Certes, la Finlande n'a pas décidé subitement de tourner le dos au nucléaire après la vague d'émotion internationale suscitée par Fukushima. Elle fait ainsi partie des rares pays européens, avec la France et la Grande-Bretagne, qui continuent d'investir dans cette technologie faiblement émettrice de carbone. Cela ne l'a pas empêché pour autant de se lancer elle aussi dans le développement d'énergies renouvelables, pariant en priorité sur l'exploitation raisonnable de ses ressources naturelles, notamment celle de son immense patrimoine forestier.

Au total, la Finlande fait partie aujourd'hui des pays européens qui affichent les objectifs les plus élevés en termes de développement des énergies renouvelables. En 2020, leur part devrait atteindre 32,9% dans la consommation électrique et 47,5% pour le chauffage et la climatisation, contre respectivement 27% et 33% pour la France. De plus, cette évolution s'est faite sans que les prix de l'énergie n'exploient. Les tarifs électriques industriels et domestiques sont en effet parmi les plus faibles d'Europe. Rapporté au niveau de vie, le coût de l'électricité pour un foyer finlandais est ainsi inférieur à celui supporté par un ménage allemand ou français, respectivement de 54% et de 9%.

LA FRANCE À LA RECHERCHE D'UN NOUVEL ÉQUILIBRE

La politique énergétique française a longtemps été caractérisée par sa continuité et sa cohérence. Depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale et pendant près d'une soixantaine d'années, elle a reposé sur des objectifs stables, clairement définis et largement partagés. Certes, elle a connu au fil des ans des changements et des inflexions pour s'adapter aux mutations géopolitiques et économiques ou tirer parti des avancées technologiques. Mais elle est restée globalement fidèle à ses fondamentaux originels. La préservation de la sécurité d'approvisionnement et le soutien à la compétitivité économique, ainsi que leurs corollaires respectifs (renforcement de l'indépendance énergétique et choix d'une énergie bon marché) ont été, malgré les bouleversements économiques, les changements sociétaux et les évolutions technologiques, les deux piliers de la stratégie française pendant plus d'un demi-siècle. Les grandes décisions qui ont dessiné le paysage énergétique français ont toutes été prises à cette aune ; et ce quelle que soit l'orientation politique des gouvernements qui se sont succédés.

Il n'est pas inutile pour s'en convaincre de relire brièvement l'histoire de la politique énergétique française depuis les lendemains de la Seconde Guerre mondiale. À la Libération alors que les coupures d'électricité sont fréquentes dans une France dont l'outil industriel a été mis à mal par les années de guerre, un programme d'équipement de grande envergure est lancé. Il privilégie l'utilisation et la valorisation des ressources locales, à travers la construction de centrales thermiques au charbon et de grandes usines hydroélectriques. Du barrage de Génissiat sur le Rhône, inauguré en 1948, jusqu'à la mise en service en 1960 du barrage de Serre-Ponçon sur la Durance, plusieurs ouvrages hydroélectriques sont alors construits chaque année. Poursuivi en grande partie grâce aux ressources financières du plan Marshall, ce plan de relance de la production énergétique fut fondamental pour accélérer le redressement économique de la France et renforcer son indépendance énergétique.

Au cours des années 1960 et 1970, les contraintes économiques et l'impératif de souveraineté conduisent à une redéfinition de la politique énergétique. Deux événements jouent un rôle clé dans ce processus. La mise en place du Marché commun européen, instauré par le traité de Rome de 1957, impose à l'économie française le souci de la compétitivité et de la performance. La nécessité d'abaisser les coûts de production exige de disposer d'une énergie bon marché ; cet impératif conduit à l'abandon progressif de la production de charbon. Puis, vient le premier choc pétrolier de 1973 qui révèle la fragilité des économies occidentales et leur dépendance aux importations d'hydrocarbures. La notion de souveraineté énergétique, revenue sur le devant de la scène, conduit alors à accélérer et renforcer le programme de construction de centrales nucléaires. Dans le contexte de l'envolée des cours du pétrole, les avantages de cette énergie de substitution sont clairs : ses faibles besoins en matières premières préservent le coût de revient de l'électricité des variations intempestives et imprévisibles des marchés. Au cours de ces deux épisodes, la révision de la politique énergétique française s'inscrit dans la continuité. Elle reste fidèle à la ligne fixée : soutien à l'économie et souveraineté vont de pair.

Le paysage électrique français actuel est à l'évidence l'héritier de cette histoire. Les énergies renouvelables (hors grande hydraulique) demeurent marginales dans le mix électrique ; le nucléaire et l'hydraulique en constituent encore les deux piliers. En 2013, ils ont représenté 87 % de la production d'électricité ¹. Mais ne nous y trompons pas, derrière la permanence de ce premier plan, quasiment inchangé depuis trois décennies, plusieurs événements ont, au cours des dernières années, bouleversé plus qu'il n'y paraît l'équilibre en vigueur. Dans la foulée du Sommet de la Terre tenu à Rio en 1992 qui avait évoqué la nécessité pour les pays industrialisés de « ramener individuellement ou conjointement à leurs niveaux de 1990 les émissions de gaz à effet de serre » ², la lutte contre le réchauffement climatique s'est invitée dans la conduite des politiques énergétiques. Bien que son économie soit, parmi les pays industrialisés, l'une des plus sobres en carbone (en raison principalement du choix du nucléaire et de l'hydraulique), la France n'est pas restée à l'écart de ce mouvement. Elle a fait de « la lutte contre le changement climatique (...) une priorité de (sa) politique énergétique » ³. Par ailleurs, lors de la campagne présidentielle de 2012, un an après la catastrophe de Fukushima, François Hollande s'est engagé dans son programme à réduire « la part du nucléaire dans la production d'électricité de 75 % à 50 % à l'horizon 2025 » ⁴. Le respect de ces engagements, qu'ils soient imposés par des accords internationaux ou liés à des promesses électorales, oblige à une évolution importante du mix énergétique et électrique français.

1. « Bilan électrique 2013 », RTE, 2014.

2. « Convention cadre des Nations unies sur le changement climatique », Nations unies, 1992.

3. Loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique.

4. « Mes 60 engagements pour la France (Engagement 41) », François Hollande, 2012.

La recherche d'un équilibre entre un coût de l'électricité bon marché et la souveraineté énergétique figure toujours parmi les priorités affichées de la politique française, mais, au fil des ans, les obligations et les objectifs se sont accumulés. Au fur et à mesure des conférences climatiques internationales comme celle de Kyoto en 1997, des accords européens (« paquet climat et énergie-2020 » de 2009, « paquet climat et énergie-2030 » qui doit être adopté d'ici la fin 2014), des lois sur la politique énergétique (loi d'orientation de 2005, loi dite « Grenelle 1 » de 2009, loi dite « Grenelle 2 » de 2010, projet de loi pour un nouveau modèle énergétique français présenté en Conseil des ministres en juin 2014), l'équation du futur mix énergétique est devenue complexe. Elle doit aujourd'hui répondre à des exigences, dont les logiques sont par nature diverses : économiques (maintenir un coût de l'énergie bon marché et la compétitivité), budgétaires (réduire la facture énergétique, maîtriser les dépenses publiques), environnementales (lutter contre le changement climatique), industrielles (développer des filières dans les énergies renouvelables), sociétales (favoriser la croissance verte, prendre en compte l'acceptabilité par les populations), politiques (réduire la part du nucléaire) et sociales (créer des emplois, élargir les tarifs sociaux de l'électricité).

La disparité de ces objectifs, voire parfois leur incompatibilité, tout comme la volonté des gouvernements successifs de développer l'ensemble des filières d'énergie renouvelable sans distinction entretiennent l'incertitude sur la politique énergétique future. Or celle-ci a besoin de stabilité et de lisibilité car les investissements dans les infrastructures de production et de transport d'électricité s'inscrivent dans le long terme. La Cour des comptes a récemment alerté sur les risques inhérents au manque de cohérence de la politique française. Dénonçant la faiblesse de l'expertise de l'État, sa méconnaissance des coûts et de l'impact socio-économique des mesures prises pour encourager la production d'énergie renouvelable, les magistrats s'inquiètent de projets « très coûteux pour la collectivité ou les consommateurs sans que les bénéfices attendus ne se produisent » ou « sources de dérive des dépenses et de situation de rente pour certains investisseurs »⁵. « Afin de préserver les atouts énergétiques français de faibles émissions de gaz à effet de serre et de bas prix de l'électricité, des arbitrages s'imposent tant entre les politiques à mener qu'entre les moyens de soutien », juge la Cour.

De fait, depuis dix ans, les gouvernements ont multiplié les publications d'objectifs ambitieux pour diversifier les sources de production sans pour autant définir une politique de l'énergie efficiente, basée sur des priorités claires et une organisation de marché stable. Les mesures de soutien au développement des énergies renouvelables, souvent décidées au coup par coup et hors de toute réflexion globale, trahissent cette lacune. Les détours de la stratégie photovoltaïque l'ont mis en évidence avec force. Récemment, la Commission

5. « La politique de développement des énergies renouvelables », Cour des comptes, juillet 2013

de régulation de l'énergie a ainsi qualifié le développement de la filière photovoltaïque avant le moratoire de 2010 de « spéculatif ». Quant aux parcs éoliens, elle juge que les mieux situés affichent « des rentabilités très supérieures (à ses recommandations) voire excessives »⁶. Ainsi, malgré leur incontestable dynamique de développement, les énergies renouvelables ne s'inscrivent pas dans une vision globale économiquement pertinente. Les politiques publiques récentes ont souvent eu tendance à privilégier la dimension écologique au détriment des dimensions économique et sécuritaire de la politique énergétique (même si les énergies renouvelables peuvent y contribuer). « Le déséquilibre entre les différents objectifs est un défaut grave de l'approche politique actuelle du secteur de l'électricité, qui affaiblit sa crédibilité à long terme », rappelle le Commissariat général à la stratégie et à la prospective⁷.

Tout l'enjeu du projet de loi sur la transition énergétique, présenté en juin 2014 par Ségolène Royal, est de construire un « nouveau modèle énergétique français » plus équilibré qui s'appuie sur « la clarté, la simplicité et la stabilité des règles », comme énoncé dans ses motifs⁸. Il est pour l'heure trop tôt pour juger de la pertinence de ce « nouveau modèle » d'autant que sa mise en œuvre sera détaillée dans des plans de programmation énergétique qui doivent encore être élaborés. Le premier couvrira la période 2015-2018. Mais au-delà de la volonté exprimée d'une plus grande cohérence, certains « oublis » posent d'ores et déjà question. La coordination européenne est ainsi totalement occultée dans le texte alors même que le marché de l'énergie européen, qui doit permettre d'optimiser les coûts d'approvisionnement en privilégiant les sources de production les moins onéreuses, doit achever son intégration en 2014. De même l'importance du critère coût-efficacité dans la production d'électricité n'est pas mis en avant comme le note le Conseil économique, social et environnemental qui appelle à « une évolution des dispositifs de soutien et de régulation des énergies renouvelables qui favorise, en tenant compte des maturités technologiques, leur insertion dans une logique de marché »⁹. À ce stade, le nouveau modèle énergétique français n'est encore qu'une ébauche, et nombre de questions restent en suspens.

6. « Coûts et rentabilité des énergies renouvelables en France métropolitaine », CRE, avril 2014.

7. « La crise du système électrique européen », Commissariat général à la stratégie et à la prospective, janvier 2014.

8. Projet de loi pour un nouveau modèle énergétique français, ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, juin 2014.

9. Avis du CESE sur le projet de loi de programmation pour un nouveau modèle énergétique français, juillet 2014.

L'ALLEMAGNE, UN BON ÉLÈVE EN APPARENCE

Il pourrait être attrayant, comme la classe politique et médiatique française, fascinée par la réussite de l'économie allemande, en a sur de multiples sujets pris la confortable habitude, de chercher un modèle outre-Rhin. La politique énergétique allemande tournée vers le développement massif des énergies renouvelables n'est-elle pas un exemple vertueux dont devrait s'inspirer la France ? À première vue, le bilan est flatteur. En 2013, la part des énergies renouvelables dans la production électrique allemande a atteint 24 %, contre seulement 7 % en 2000 ¹. Kyoto et Fukushima sont passés par là. Après la catastrophe survenue dans la centrale nucléaire japonaise, l'Allemagne a immédiatement décidé l'arrêt de huit de ses plus anciens réacteurs nucléaires et la fin de toute production nucléaire en 2022. Afin de compenser cet abandon, Berlin a accéléré l'investissement, déjà soutenu, dans les énergies renouvelables. Entre 2010 et 2012, la puissance supplémentaire installée du parc photovoltaïque a ainsi représenté l'équivalent de plus de sept réacteurs nucléaires ². À ce rythme, il est probable que l'objectif de plus de 35 % d'énergies renouvelables dans le bouquet électrique en 2020 « ne sera pas seulement atteint, il sera largement dépassé », avait annoncé triomphalement le ministre de l'Environnement, Peter Altmaier ³. Les exportations nettes d'électricité allemandes semblent témoigner du succès de la politique allemande : elles ont progressé de 80 % entre 2013 et 2010, année où la production nucléaire n'avait pas encore été freinée.

Cette évolution à tout le moins rapide et spectaculaire du mix énergétique allemand démontre que la transition énergétique n'est pas forcément une affaire

1. Arbeitsgruppe Energiebilanzen (AGEB), *Statistisches Bundesamt*, 2014.

2. Jason Channell, Heath R. Jansen, Alastair R. Syme, Sofia Savvantidou, Edward L. Morse, Anthony Yuen, *Energy Darwinism, the evolution of the energy industry*, Citigroup, 2013.

3. « Berlin veut accroître son objectif de part d'énergies vertes d'ici 2020 », *Le Monde.fr* avec AFP, octobre 2012.

de longue haleine mais peut se conduire à marche forcée. Cependant faut-il s'en réjouir ? La foi en la nécessité de la transition écologique ne peut en occulter les difficultés et les chausse-trappes. Le « miracle vert », plus prosaïquement appelé Energiewende (« virage énergétique ») outre-Rhin, est aussi une mise en garde. Si l'Allemagne, grâce à son rôle de précurseur, fait aujourd'hui figure de leader dans les énergies renouvelables en Europe, la stratégie germanique a son revers que l'on ne peut raisonnablement ignorer. La célérité, voire la précipitation justifiée alors par la charge émotionnelle suscitée par la catastrophe de Fukushima et la proximité d'échéances électorales, avec laquelle est conduite la transition énergétique soulève nombre d'interrogations au fur et à mesure qu'en augmente le coût et que les dysfonctionnements s'accumulent. En Allemagne comme en Europe, les critiques sont de plus en plus appuyées. La dernière réforme du dispositif de subvention des énergies renouvelables, en juin 2014, a même conduit le ministre allemand de l'Économie et de l'Énergie Sigmar Gabriel à reconnaître que « le cœur du problème, c'est que la transition énergétique a été totalement sous-estimée dans sa complexité »⁴. Ce n'est pas tant le bien fondé de l'évolution du mix électrique qui est remis en cause que son manque de planification, son rythme effréné et l'augmentation incontrôlée des effets secondaires indésirables.

En Allemagne, le principal motif de la grogne est décrit sans circonvolutions dans un article du Spiegel qui affirme que l'électricité est en passe de devenir « un bien de consommation de luxe »⁵. Le coût de la transition énergétique allemande est en effet quasi intégralement supporté par les particuliers. Pour protéger la compétitivité de son tissu industriel, Berlin a exempté la plupart des entreprises du paiement du surcoût lié au développement des énergies renouvelables. Mais pour les particuliers, la facture de l'Energiewende s'alourdit chaque année. Malgré une politique volontaire de rénovation thermique des logements, 17 % des foyers allemands sont en situation de précarité énergétique, (c'est-à-dire qu'ils consacrent plus de 10% de leurs revenus à payer leurs factures d'énergie), contre 14,4 % en France⁶. La raison principale tient en un chiffre : le coût du kilowatt/heure a augmenté outre-Rhin de 15% entre 2011 et 2013 pour les ménages⁷. L'Allemagne est ainsi devenue le pays européen, avec le Danemark, où l'électricité est la plus chère. Son prix est presque le double du tarif domestique français.

Cette hausse soutenue est la rançon du succès des énergies renouvelables. Le surcoût représenté par la différence entre le prix de rachat garanti, dont bénéficient les producteurs d'énergies renouvelables, et le prix du marché est

4. « Allemagne: transition énergétique sous-estimée », *Le Figaro.fr* avec AFP, juin 2014.

5. Frank Dohmen, Michael Fröhlingsdorf, Alexander Neubacher, Tobias Schulze, Gerald Traufetter, « Germany's Energy Poverty: How Electricity Became a Luxury Good », *Der Spiegel on line International*, septembre 2013.

6. Florian Diekmann, « Kostenexplosion bei Strom, Öl, Gas: Energiearmut in Deutschland nimmt drastisch zu », *Der Spiegel*, février 2014 ; « Traitement de la précarité énergétique », www.developpement-durable.gouv.fr, mars 2013.

7. « Electricity and natural gas price statistics », *Eurostat*, mai 2014.

financé exclusivement par les consommateurs. La taxe (EEG-Umlage, l'équivalent de la CSPE française) destinée à supporter cette charge a ainsi été multipliée par sept en sept ans. « Même les citoyens bien informés ne peuvent arriver à suivre l'accumulation des coûts supplémentaires qui leur sont imposés », constate ironiquement le Spiegel⁸. Ainsi, l'Allemagne est devenue le pays européen, derrière le Danemark, où la part des taxes et subventions, intégrées dans la facture électrique des ménages pour soutenir l'essor des énergies renouvelables, est la plus élevée. Mais alors qu'au Danemark, qui a massivement investi dans l'éolien, le coût de l'électricité rapporté au niveau de vie est légèrement supérieur à la moyenne européenne, il est en Allemagne le plus élevé du continent (à l'exception de Chypre) et deux fois plus important qu'en France⁹. Et rien ne dit que cette tendance va s'inverser à court terme, malgré la baisse tangible du coût de production des énergies renouvelables – laquelle est, il faut le reconnaître, en large partie le fruit de la politique volontariste de l'Allemagne. Cette difficulté à maîtriser les coûts de la transition énergétique est le plus important problème auquel est actuellement confronté le gouvernement allemand. L'acuité des débats qui ont entouré la réforme de la politique énergétique, votée par le Bundestag en juin 2014, est révélatrice des tensions existantes. Entre la volonté de ne pas ralentir l'essor des énergies renouvelables pour tenir les objectifs fixés et la nécessité de briser la spirale inflationniste, la marge est étroite.

Mais surtout, la nouvelle loi ne résoudra pas à court terme les désordres apparus ces dernières années sur le marché de l'électricité. Ceux-ci sont le contrecoup de l'intégration massive et non maîtrisée des énergies renouvelables, et du caractère hautement variable et non programmable de leur production qui évolue au gré des cycles de la nature. La production des parcs photovoltaïque et éolien n'est pas dictée par la demande mais est dépendante des caprices du soleil et du vent. Par conséquent, lorsque les conditions climatiques sont favorables, l'afflux d'électricité d'origine renouvelable fait fortement pression à la baisse sur les prix de l'électricité. Bien qu'elles soient considérées comme hors marché et bénéficient d'un tarif de rachat garanti, les énergies renouvelables ont en effet la priorité d'accès au réseau électrique. Lors d'épisodes de production surabondante (production supérieure à la demande), elles peuvent faire chuter les prix de gros à des niveaux inférieurs aux seuils de rentabilité des installations de production conventionnelles (charbon, gaz), voire en territoire négatif comme cela s'est produit à plusieurs reprises. La transition énergétique allemande pose ainsi avec force la question de l'intégration à terme des énergies renouvelables dans la logique de marché, d'autant que le bilan socio-économique de leur développement est mitigé.

8. Frank Dohmen, Michael Fröhlingsdorf, Alexander Neubacher, Tobias Schulze, Gerald Traufetter, « Germany's Energy Poverty: How Electricity Became a Luxury Good », *Der Spiegel on line International*, septembre 2013.

9. « Electricity and natural gas price statistics », *Eurostat*, mai 2014.

L'effondrement des prix de gros sur un marché allemand en situation de surcapacité (-32% depuis 2010), alors que les tarifs de détail pour les particuliers ne cessent d'augmenter, devrait se poursuivre¹⁰. Cette baisse, censée offrir un avantage compétitif à l'industrie allemande, a cependant d'importantes répercussions financières, sociales et environnementales. Avec les ménages, les grands groupes énergétiques allemands en sont les premières victimes. RWE et E.ON sont en pleine tourmente et ont annoncé la suppression de plusieurs milliers d'emplois. Déjà touchés par l'arrêt de leurs centrales nucléaires, ils sont aujourd'hui affectés par la baisse de rentabilité de leurs installations au charbon et au gaz et leur sous-utilisation – certaines ne servent plus qu'à boucher les trous lorsque la production renouvelable ne répond pas aux attentes. RWE, qui a vu ses résultats plonger dans le rouge en 2013 pour la première fois en soixante ans, a annoncé la suppression de 4 700 emplois en Allemagne d'ici à 2016¹¹. Paradoxalement, l'industrie des énergies renouvelables n'affiche pas une santé des plus florissantes. Dans l'éolien comme dans le solaire, les faillites sont nombreuses. Confrontés à la concurrence chinoise, les producteurs de cellules et de panneaux photovoltaïques ont diminué de 50% leurs effectifs depuis 2012. Et les constructeurs de machines éoliennes offshore ont également supprimé des emplois en 2013¹².

Même la préservation de l'environnement, principal objectif de la politique énergétique européenne, est actuellement mise à mal. La chute des cours des matières premières a en effet entraîné un basculement de la production d'électricité allemande vers le charbon, pourtant plus polluant, au détriment du gaz, plus onéreux. Certaines centrales au gaz ont fonctionné moins de dix jours en 2012, affectant grandement leur rentabilité et remettant en cause leur pérennité¹³. Le recours au charbon est avant tout un effet d'aubaine lié à la baisse spectaculaire des cours à la fois de cette matière première et des crédits carbone. En deux ans, entre fin 2011 et fin 2013, les prix du charbon américain ont ainsi chuté de plus d'un tiers, sous l'effet de l'utilisation des gaz et huiles de schiste aux États-Unis. Les importations de charbon ont ainsi bondi de 15% en 2013 en Allemagne¹⁴. Bien qu'écologiquement moins vertueux, le charbon demeure ainsi la première source de production d'électricité en Allemagne avec une part de marché de 45% en 2013. Le volume de kilowattheures produits grâce à cette énergie fossile est à peu près le même qu'en 1990, alors que fonctionnaient

10. Rachel Morison, Julia Mengewein, « German Power Costs Seen Dropping for Fourth Year: Energy », *Bloomberg*, janvier 2014.

11. Cécile Boutelet, « La transition énergétique coûte très cher aux producteurs d'électricité allemands », *Le Monde*, mars 2014.

12. Sven Astheimer, Christian Müssgen, « Jede dritte Stelle in der Solarindustrie ist weg », *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, janvier 2014.

13. Jason Channell, Heath R. Jansen, Alastair R. Syme, Sofia Savvantidou, Edward L. Morse, Anthony Yuen, *Energy Darwinism, the evolution of the energy industry*, Citigroup, 2013.

14. *Statistisches Bundesamt*, 2014.

encore les vieilles centrales de l'ex-RDA ¹⁵. Cette distorsion de prix entre les énergies fossiles a entraîné un transfert des projets d'investissement dans les centrales thermiques, nécessaires pour pallier la forte variabilité de la production éolienne et photovoltaïque, du gaz vers le charbon. Alors que les menaces de démantèlement ou de mise sous cocon de centrales au gaz - certaines pourtant flambant neuves - se multiplient, plusieurs nouveaux sites au charbon vont être mis en service d'ici à 2016, repoussant au second plan la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre ¹⁶. Mais il est vrai que pour l'Allemagne la priorité politique est d'abord la sortie du nucléaire. La lutte contre le réchauffement climatique n'arrive qu'au second plan.

Les nombreux effets systémiques de la transition énergétique allemande (on pourrait citer également l'inadéquation du réseau de transport d'électricité, les tensions avec les pays voisins liées à l'afflux de courant allemand bon marché et le développement de l'autoconsommation) alimentent de plus en plus les doutes sur les modalités de sa mise en œuvre et la capacité du marché et de la société à en soutenir le rythme. Sa comptabilité avec les règles européennes de la concurrence est également un écueil alors même que le marché européen de l'énergie est de plus en plus intégré. La Commission européenne a ainsi lancé en 2013 une enquête sur la politique allemande de soutien aux énergies renouvelables. L'un des sujets de tension entre Bruxelles et Berlin concerne la taxation de l'électricité importée. Selon la commission, si les consommateurs allemands payent une taxe qui s'applique indifféremment à l'électricité domestique et importée, même d'origine renouvelable, mais dont les revenus ne profitent qu'aux producteurs locaux d'énergie renouvelable, il existe un risque d'entrave au jeu de la libre concurrence ¹⁷. Cette problématique démontre la nécessité d'une plus grande coordination entre les politiques nationales de transition énergétique à l'échelle européenne et d'une meilleure prise en compte des logiques de marché.

L'âge germanique du soleil et du vent n'est peut-être pas l'âge d'or annoncé avec trop d'empressement. Prenant la mesure des dysfonctionnements, certains observateurs n'hésitent plus d'ailleurs à qualifier la transition énergétique allemande de « non soutenable » ¹⁸. Si les incertitudes sont trop nombreuses pour prophétiser prématurément la faillite du modèle allemand, il faut à tout le moins reconnaître que la mise en œuvre de l'audacieux pari de l'Energiewende est bien plus complexe qu'envisagé. Cette prise de conscience des faiblesses et des

15. Nicolas Barotte, « Le charbon reste la principale source d'électricité en Allemagne », *Le Figaro*, janvier 2014.

16. *EnBW Starts German Coal Plant With Solar Power Near Record*, Julia Mengewein, Bloomberg, juin 2013.

17. Andrea Thomas, Jan Hromadko, « Germany Defies EU on Energy Policy », *The Wall Street Journal Europe*, juin 2014 ; Barbara Lewis, « EU's Almunia says deal on German green energy law possible in July », *Reuters*, juillet 2014.

18. Rapport d'information relatif à la transition énergétique, Assemblée nationale, Commission des Finances, de l'Économie générale et du Contrôle budgétaire, octobre 2013.

difficultés de la politique allemande devrait conduire à la prudence. Si le tournant énergétique allemand témoigne d'un choix stratégique manifeste qui accorde la priorité au retrait du nucléaire et à la compétitivité de l'industrie nationale, son coût élevé et ses incohérences en montrent les limites et les risques. D'autant que la France n'est pas l'Allemagne. Sa situation économique et sociale tout comme la préservation de sa sécurité énergétique et de son savoir-faire industriel exigent une autre approche, moins radicale, plus mesurée et plus pragmatique. Il ne s'agit pas de voir dans l'Allemagne un échec de la transition énergétique, mais de s'appuyer sur son expérience pour construire un autre modèle.

LES VERTUS DE LA COHÉRENCE FINLANDAISE

Si l'on veut trouver une source d'inspiration, il est plus pertinent de tourner le regard vers des horizons plus éloignés et habituellement moins scrutés. La stratégie de réduction des émissions de gaz à effet de serre des pays nordiques, et tout particulièrement celle de la Finlande, est certainement à ce jour l'une des plus intéressantes, à défaut d'être l'une des plus commentées. La démarche écologique finlandaise, basée sur la prééminence des critères de coût-efficacité et de sécurité énergétique, est certes moins radicale que celle de l'Allemagne mais elle n'en est que plus convaincante. La Finlande n'a pas décidé subitement de tourner le dos au nucléaire après la vague d'émotion internationale suscitée par Fukushima ; elle fait partie des rares pays européens, avec la France et la Grande-Bretagne, qui continuent d'investir dans cette technologie faiblement émettrice de carbone. La Finlande n'a pas décidé de se lancer tambour battant dans le développement hasardeux d'énergies renouvelables aux coûts de production non compétitifs ; elle a décidé de modifier son mix électrique en pariant en priorité sur l'exploitation raisonnable de ses ressources naturelles, notamment celle de son immense patrimoine forestier. Cette politique, qui au regard de l'audace allemande pourrait apparaître à première vue conservatrice voire frileuse, se révèle d'une grande cohérence et d'une remarquable efficacité tant sur les plans économique et politique qu'environnemental. Elle s'accorderait par ailleurs avec les préoccupations traditionnelles de la politique énergétique française.

La plupart des indicateurs et des classements internationaux attestent des bonnes performances du système électrique et énergétique finlandais. Selon le *Choiseul Energy Index*, classement annuel des États établi selon leur compétitivité énergétique, la Finlande fait partie du Top 10 mondial, devançant la France et plus largement l'Allemagne. Elle se situe notamment au premier rang mondial en matière de qualité, de disponibilité et d'accès à l'électricité ¹. Par ailleurs,

1. *Choiseul Energy Index 2014*, Institut Choiseul en partenariat avec KPMG, 2013.

l'optimisation du coût de l'électricité est l'une des visées, et par là une des forces, de la politique finlandaise. Les tarifs industriel et domestique sont parmi les plus faibles d'Europe. Rapporté au niveau de vie, le coût de l'électricité pour un foyer finlandais est inférieur à celui supporté par un ménage allemand ou français, respectivement de 54% et de 9%². L'un des aspects les plus remarquables de cette modération tarifaire tient à la maîtrise des coûts liés au réseau électrique. Ils sont plus faibles qu'en France et en Allemagne, alors même que le système doit desservir un territoire qui se distingue par sa faible densité de population. Elle est de 16 hab./km², contre 232 hab./km² en Allemagne et 117 hab./km² en France métropolitaine³. Enfin, il faut souligner que la Finlande « fait partie des pays européens qui sont largement en avance sur leurs objectifs » de développement des énergies renouvelables⁴. Leur part atteignait 34,4% de la consommation globale d'énergie (électricité, chauffage, transport) en 2012, contre une moyenne de 14% dans l'Union européenne. Ce niveau se situait quatre points au dessus de la trajectoire définie dans le « paquet climat et énergie » européen pour 2020.

L'efficacité de la politique électrique finlandaise peut être résumée par sa pondération et sa cohérence. La recherche d'un équilibre entre le respect des engagements internationaux de réduction des gaz à effet de serre, le maintien de tarifs compétitifs et le renforcement de l'indépendance énergétique en forme le cœur. Cette exigence d'équilibre est une caractéristique atavique de la politique finlandaise, dont la capacité à concilier les impératifs de compétitivité économique et les exigences de cohésion sociale est l'expression la plus révélatrice. Si la croissance économique finlandaise a été significativement affectée ces dernières années par la crise mondiale et les difficultés du secteur technologique, notamment de son fleuron Nokia, ce modèle n'est pas fondamentalement remis en cause, et la Finlande demeure un des pays les mieux classés selon l'Indicateur du vivre mieux de l'OCDE. L'autre trait manifeste de la politique énergétique, lui aussi typique de l'organisation de la société finlandaise, est de s'appuyer sur les contraintes naturelles ou extérieures pour construire une réponse nationale consensuelle. L'exemple le plus notoire de cette aptitude teintée de pragmatisme à transformer ses faiblesses en atouts est la façon dont, après la grave récession du début des années 1990 liée en partie à l'écroulement de l'URSS qui constituait alors son principal marché, la Finlande s'est adaptée sans heurts, mais au prix d'efforts importants, à la mondialisation pour devenir au début des années 2000 l'une des économies de l'OCDE les plus dynamiques.

Ces caractéristiques se retrouvent dans la conduite de la politique énergétique. Dotée de ressources en hydrocarbures quasi inexistantes et confrontée à un environnement rigoureux, la Finlande a été contrainte de développer un modèle original et performant pour satisfaire une demande significativement élevée. Sa

2. « Electricity and natural gas price statistics », *Eurostat*, mai 2014.

3. « Population, superficie et densité des principaux pays du Monde en 2013 », Insee.

4. « Etat des énergies renouvelables en Europe », édition 2013, EurObserv'ER.

consommation d'électricité par habitant est en effet l'une des plus fortes au monde. Rien de surprenant dans un pays soumis au climat le plus froid d'Europe et à des hivers où la durée du jour est particulièrement faible. Ainsi, la consommation par habitant est plus de deux fois supérieure à celle de la France, pourtant gourmande en électricité du fait de la part très importante de l'équipement en chauffage électrique dans les logements. La situation géographique de la Finlande se double de la présence d'une importante industrie électro-intensive, tout particulièrement forestière et papetière, qui accroît fortement son appétit énergétique. Ce secteur économique qui représente 20% des revenus d'exportation absorbe à lui seul 24% de l'électricité consommée⁵. Bien qu'isolée et peu peuplée, la Finlande n'est donc pas un nain électrique. En 2013, sa consommation d'électricité s'est ainsi élevée à 83,9 TWh pour 5,4 millions d'habitants, soit légèrement plus que la consommation de la Belgique et de ses 11,2 millions d'habitants⁶.

Pour résoudre cette équation difficile (besoins élevés et ressources limitées), la Finlande conduit de longue date une politique que l'on peut incontestablement qualifier de « transition énergétique » régulière et continue. Si l'énergie hydraulique a représenté jusqu'à la fin des années 1960 la principale source de production d'électricité, le mix énergétique s'est progressivement diversifié depuis pour s'adapter aux contraintes économiques ou géopolitiques et répondre à la croissance de la consommation. La politique énergétique finlandaise n'a pas connu de révolution mais plutôt des adaptations graduelles qui ont, au fil du temps, renouvelé en profondeur l'appareil productif. La nécessité de sécuriser l'approvisionnement énergétique et de conserver un coût de l'électricité compétitif a été, comme en France, la ligne directrice qui a présidé à ces ajustements successifs.

Le choix du nucléaire, après le premier choc pétrolier, répondait à cette double exigence d'indépendance économique et de compétitivité. Quatre réacteurs ont été mis en service à la fin des années 1970 et au début des années 1980, portant la part du nucléaire à environ un tiers de la production électrique actuelle. L'utilisation comme combustible de la tourbe, dont les réserves finlandaises exploitables sont évaluées à 400 fois la consommation d'énergie primaire annuelle⁷, participait également de cette logique. Le premier plan de développement de la production d'énergie à partir de la tourbe, adopté en 1971, a été rapidement revu à la hausse avec l'objectif de substituer cette matière organique bon marché aux combustibles fossiles importés, dont les cours flambaient. Utilisée pour la production de chaleur comme d'électricité, la tourbe alimente intégralement ou en partie une centaine

5. Direction générale du Trésor, « Le commerce extérieur de la Finlande en 2013 », mai 2014 ; Finnish Energy Industries, « Energy year 2013 », janvier 2014.

6. Finnish Energy Industries, « Energy year 2013 », janvier 2014 ; Inter-régies, « Rapport annuel 2013 », 2014.

7. OCDE, *Finland : Inventory of estimated budgetary support and tax expenditures for fossil-fuels* ; Olli Reinikainen, *Finland's peat resources, use of peat and after-use of cutway peatlands*, Vapo, 2011.

de centrales. Elle représente aujourd'hui environ 5% de la production électrique et 15% de celle des réseaux de chaleur urbains. Néanmoins, malgré les efforts accomplis pour reboiser ou cultiver les terrains exploités pour son extraction et limiter ainsi l'impact environnemental, son utilisation est aujourd'hui fortement remise en question en raison de sa forte teneur en carbone.

Mais c'est sans doute le développement soutenu des installations de cogénération de chaleur et d'électricité qui est l'expression la plus caractéristique de cette capacité à mettre en œuvre des solutions technologiques offrant un rapport coût-efficacité optimisé. La Finlande est de longue date l'un des leaders mondiaux dans la cogénération. Environ un tiers de l'électricité produite et 40% de la production de chaleur sont fournis par des unités de cogénération⁸. Elles sont installées aussi bien sur des sites industriels, notamment papetiers, que construites pour l'alimentation des réseaux urbains de chauffage résidentiel, très étendus dans la plupart des principales villes de Finlande. Environ 75% de la chaleur distribuée par les réseaux urbains est produite par des centrales de cogénération. À Helsinki, où le choix de cette technologie remonte aux années 1950, le réseau de chaleur couvre 90% des besoins de la ville et est alimenté à plus de 90% par des centrales de cogénération⁹.

La cogénération s'inscrit parfaitement dans la politique finlandaise de maîtrise des coûts et de réduction de sa dépendance énergétique. La compétitivité de la cogénération tient essentiellement à son efficacité énergétique. Alors que les centrales thermiques conventionnelles rejettent la chaleur issue de la production d'électricité dans les rivières ou dans l'atmosphère, les unités de cogénération l'injectent dans les réseaux de chauffage urbain. Le rendement énergétique de la cogénération peut s'élever jusqu'à 90% alors que celui des centrales thermiques classiques et nucléaires stagne depuis des années autour de 35% et que celui des technologies de dernière génération, centrales charbon supercritique et cycles combinés gaz, s'élève respectivement à 43% et 60%. De ce fait, la production simultanée d'électricité et de chaleur minimise la consommation d'énergie primaire, et par là les importations de combustibles et les émissions de gaz à effet de serre qui y sont liées. À Helsinki, l'utilisation de la cogénération permet ainsi d'économiser l'énergie nécessaire au chauffage électrique individuel de 500 000 habitations. Qualifiée de « choix économique naturel dans un pays au climat froid et aux ressources naturelles limitées » par l'Agence internationale de l'énergie, « la cogénération s'est imposée sur le marché finlandais de l'énergie avec un soutien étatique réduit »¹⁰. L'électricité produite par les unités de cogénération est ainsi revendue sur le marché de gros concurrentiel sans bénéficier de subventions.

8. Finnish Energy Industries, « Energy year 2013 », janvier 2014.

9. Helsingin Energia, 2014.

10. Araceli Fernandez Pales, *CHP/DHC Country scorecard : Finland*, OCDE/AIE, 2013.

TRANSITION ÉNERGÉTIQUE EN FINLANDE : LA PRÉÉMINENCE DU CRITÈRE COÛT-EFFICACITÉ

Cependant le plus remarquable dans l'évolution de son mix énergétique est, certainement, la façon dont la Finlande, depuis la fin des années 1990, intègre les objectifs de réduction des gaz à effet de serre sans remettre en cause les principes fondamentaux de sa politique. L'indépendance énergétique et la maîtrise des coûts demeurent les piliers de la stratégie à moyen comme à long terme ; à ce titre, ils conditionnent la politique en faveur des énergies renouvelables. La dimension environnementale n'est pas occultée pour autant, mais les choix faits sont soumis au respect de ce cadre strict et largement accepté par la population et la classe politique. Cette démarche a non seulement le mérite de la cohérence mais également de l'efficacité puisque la Finlande fait partie des pays européens qui affichent les objectifs les plus élevés en termes de développement des énergies renouvelables. En 2020, leur part devrait atteindre 32,9% dans la consommation électrique et 47,5% pour le chauffage et la climatisation, contre respectivement 27% et 33% pour la France. Bien que comptant parmi les pays industrialisés faiblement émetteurs de carbone en raison de la part importante de l'hydraulique et du nucléaire dans sa production d'énergie, la Finlande s'est engagée, dans le cadre du protocole de Kyoto, à réduire d'ici à 2020 ses émissions globales de gaz à effet de serre de 20% par rapport à leur niveau de 1990, comme l'ensemble de l'Union européenne. Au niveau communautaire, dans le cadre du « paquet énergie et climat 2020 », l'objectif finlandais est de réduire les émissions non couvertes par le marché carbone de 16% par rapport à 2005. Il est de 14% en France et en Allemagne, et de 10% globalement dans l'Union européenne. À l'horizon 2050, la Commission européenne a fixé l'objectif d'une société neutre en carbone, avec une baisse des émissions de CO₂ d'au moins 80%.

Pour tenir ses engagements, certes ambitieux mais raisonnables à moyen terme, la Finlande ne s'est pas départie de son esprit pragmatique ; elle a opté pour une stratégie d'adaptation progressive de son mix énergétique plutôt que pour une politique de rupture à l'allemande. La colonne vertébrale de cette politique est le *National climate and Energy strategy Kansallinen energia- ja il, astostrategia* (« Stratégie nationale pour le climat et l'énergie »), qui s'articule autour de trois axes : la prééminence du critère coût-efficacité, le renforcement de l'indépendance énergétique, ainsi que le maintien d'un approvisionnement en électricité sûr et à prix stable ¹. Depuis sa première publication en 2001, ce texte a été revu et amendé à plusieurs reprises pour tenir compte des évolutions technologiques et réglementaires. La dernière en date remonte à 2013. Malgré ces modifications et les changements de majorité gouvernementale, chaque version a réaffirmé les principes majeurs préalablement définis ; la volonté de ne pas remettre en cause les acquis de la politique énergétique prime. La Finlande a fait le choix très clair de privilégier à moyen terme trois sources d'énergie, à savoir le nucléaire, l'hydraulique et la biomasse.

En 2010, le parlement a autorisé la construction de deux réacteurs nucléaires supplémentaires, en plus de l'EPR déjà en chantier. Si ces projets sont menés à bien, le nucléaire pourrait fournir 60% des besoins électriques nationaux en 2025 (contre 27% en 2013) ². Si l'énergie hydraulique n'est pas amenée à se développer significativement, les principaux sites étant déjà équipés, des investissements sont réalisés par les opérateurs finlandais pour en accroître l'efficacité et la productivité en tenant compte des exigences environnementales croissantes. L'énergie hydraulique demeure essentielle dans le bouquet énergétique et l'équilibre du système électrique finlandais. Elle représentait en 2013 près de 50% de la production électrique d'origine renouvelable. Le dernier pilier de la politique énergétique est la biomasse. Elle repose essentiellement sur l'exploitation des immenses réserves forestières qui couvrent les trois quarts du territoire finlandais. L'accent mis sur le bois-énergie a déjà commencé à porter ses fruits. Les combustibles bois (liqueur noire issue de la fabrication de pâte à papier, granulés fabriqués à partir des déchets et sous-produits de l'industrie forestière) sont devenus en 2013 la première source d'énergie, devant le gaz naturel et le charbon, pour les réseaux de chaleur urbains. Leur part est passé de 12% en 2000 à 29% en 2013 ³. Concernant le secteur électrique, le bois couvre désormais 16% de la production ⁴. Au total, les combustibles bois représentent la première source d'énergie primaire dans la consommation globale d'énergie finlandaise, légèrement devant le pétrole ⁵.

1. « National Energy and Climate Strategy 2013 », Ministry of employment and the economy.

2. « Energy Policies of IEA Countries: Finland 2013 », OCDE/AIE, 2013.

3. Finnish Energy Industries, Energy year 2013 District heating : Wood becomes most important energy source for district heat, janvier 2014.

4. Finnish Energy Industries, Energy year 2013, janvier 2014.

5. « Energy/Statistical information », Statistics Finland, mars 2014.

La préférence accordée au nucléaire et à la bioénergie s'accorde parfaitement avec les visées de la politique énergétique finlandaise. Ces deux technologies remplissent les objectifs d'amélioration de la sécurité d'approvisionnement, d'adaptation au changement climatique et de maintien de la compétitivité. Concernant le nucléaire, la mise en service des réacteurs supplémentaires augmentera considérablement la capacité du parc de production électrique. La Finlande, qui importe près de 20 % de l'électricité qu'elle consomme, devrait ainsi réduire le déficit de sa balance électrique. L'autre attrait du nucléaire est la faiblesse de ses émissions de gaz à effet de serre. Quant à la biomasse dont la combustion est considérée comme neutre en carbone, elle doit se substituer aux énergies fossiles les plus polluantes, notamment le charbon et la tourbe. Elle contribuera également à réduire la dépendance énergétique car la Finlande dispose d'abondantes ressources locales non exploitées. Le capital de bois sur pied s'accroît chaque année, et selon l'industrie forestière, les prélèvements annuels pourraient augmenter de 40% sans mettre en péril la préservation du patrimoine forestier ⁶. La production nucléaire comme la bioénergie, l'une parce que la matière première ne représente qu'une faible part des coûts d'exploitation, l'autre car les ressources sont essentiellement locales, présentent en outre l'avantage d'être beaucoup plus protégées des variations de prix qui affectent les combustibles fossiles.

Certaines incertitudes pourraient toutefois affecter la mise en œuvre de ce plan. Les retards accumulés par Areva dans la construction de l'EPR et la stagnation de la consommation électrique, qui subit l'impact de la crise économique, engendrent déjà des contretemps dans le développement du parc nucléaire. Par ailleurs, l'industrie forestière est confrontée à une conjoncture difficile, liée à la chute du marché mondial du papier et à une concurrence internationale accrue, qui soulève des questions sur sa capacité à fournir des combustibles à long terme. Mais c'est la possibilité de maintenir un prix de l'énergie bon marché tout en accélérant la baisse des émissions de gaz à effet de serre qui suscite le plus d'interrogations. C'est un exercice difficile auquel sont confrontés tous les pays européens, à commencer par la France et l'Allemagne. La Finlande ne fait pas exception, comme l'a prouvé un récent rapport européen qui la classe parmi les quelques pays qui ne pourront pas atteindre en l'état leurs objectifs de réduction des gaz à effet de serre ⁷. L'augmentation en 2013 de 30 % du volume de charbon utilisé pour la production d'électricité et de chaleur, même si elle est en partie due à la faiblesse conjoncturelle de la production hydraulique, démontre également que la transition énergétique est loin d'être achevée ⁸.

Cependant, la Finlande a des atouts à faire valoir, ne serait ce que la volonté affirmée des autorités politiques de contrôler le rythme de la transition énergétique

6. Finnish Forest Industries Federation, *Finland's forest resources grow constantly*, septembre 2013.

7. *Trends and projections in Europe 2013*, Agence européenne pour l'environnement, octobre 2013.

8. « Use of coal in Finnish energy production jumps », *Helsinki Times*, avril 2014.

et d'appréhender au plus juste les conséquences financières des choix réalisés. Se fondant sur cette approche, la Finlande a ainsi adopté une attitude prudente dans le développement de l'éolien. Attendant pour se lancer que des progrès technologiques soient accomplis, elle n'a instauré qu'en 2011 un tarif d'achat garanti et a fixé un seuil maximal, certes significatif, de développement jusqu'en 2020. « Les coûts générés sont couverts par le budget de l'État » et non par le consommateur, « et les dépenses totales sont contrôlées afin d'éviter une charge financière insupportable pour le budget public », note l'Agence internationale de l'énergie⁹. La prééminence du critère coût-efficacité conduit également la Finlande à profiter pleinement de son intégration au sein du marché de l'électricité nordique, Nord Pool, qui s'étend à la Norvège, au Danemark et à la Suède. La mise en service en 1996 de ce marché international et libéralisé, le premier au monde dans le domaine de l'électricité, a permis de renforcer la sécurité d'approvisionnement régionale et d'améliorer l'utilisation des ressources d'énergie de chacun des pays. Même si la saturation des interconnexions limite la fluidité des échanges, la Finlande a pu réorienter ses importations d'électricité pour bénéficier des très importantes ressources hydroélectriques de son voisin suédois, plus compétitives, plus écologiques et plus sûres que l'électricité russe dont elle était traditionnellement dépendante. Cette coopération régionale conduite dans le cadre du Conseil nordique des ministres fait aujourd'hui figure de modèle au niveau européen.

Cette détermination à contrôler le coût de la transition énergétique pour ne pas peser trop fortement sur la compétitivité de l'industrie, les finances publiques et le pouvoir d'achat des citoyens se traduit également dans l'*Energiategohokkussopimus* 2008-2016 (« Accord sur l'efficacité énergétique »). Ce plan qui vise à stimuler l'efficacité énergétique et à réduire la consommation d'énergies couvre tous les secteurs de l'économie : industrie et commerce, transport, agriculture, construction, collectivités publiques... Fin 2012, les économies d'énergies enregistrées s'élevaient à 344 millions d'euros et représentaient 2,1% de la consommation d'énergie globale du pays¹⁰. « La Finlande est le pays de l'Union européenne où les politiques d'efficacité énergétique ont le plus progressé », notait un récent rapport¹¹. Mais plus que les résultats affichés, ce programme a surtout une forte portée mobilisatrice. Il témoigne de la forte implication de toutes les composantes de la société finlandaise en faveur de la maîtrise des dépenses énergétiques.

Le projet Hinku est également révélateur de cet engagement. Lancé en 2008, il rassemblait mi-2014 seize villes, représentant plus de 250 000 habitants, qui ont décidé de réduire de 80% leurs émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030. Les cinq cités pionnières du programme ont atteint leur premier objectif d'une réduction

9. « Energy Policies of IEA Countries : Finland 2013 Review », OCDE/AIE, 2013.

10. « Motiva Annual Report 2013 ».

11. Energy efficiency watch, Energy Efficiency in Europe/Country report : Finland, 2013.

de 16% des émissions en 2016 bien plus tôt que prévu ¹². Parmi les raisons qui ont motivé cette initiative, la volonté d'abaisser le coût de l'énergie grâce à des mesures d'efficacité énergétique et à l'utilisation de ressources locales figure en tête de liste avec le souhait d'améliorer le cadre de vie. L'importance du critère coût-efficacité est un aspect essentiel de la politique énergétique à l'échelon local comme au niveau national. Lors de sa nomination en juin 2014, le Premier ministre en rappelait l'exigence : « dans la cogénération d'électricité et de chaleur comme dans la production séparée de chaleur, des solutions technologiques seront recherchées pour assurer la compétitivité des combustibles domestiques, tels que les granulés de bois ou la tourbe, par rapport au charbon » ¹³.

Cependant, le meilleur atout de la Finlande dans l'accomplissement de la transition énergétique et dans l'avènement d'une société neutre en carbone réside dans les perspectives offertes par l'alliance de la technologie et de ses ressources naturelles. La Finlande n'est pas seulement une nation richement boisée, elle est également un des pays de l'OCDE qui dépensent le plus en pourcentage de leur PNB dans la recherche. Le pays se situe au sixième rang mondial dans le Global Innovation Index 2013 publié par l'université américaine Cornell. Et c'est dans les cleantechs, définis comme l'une des priorités par le gouvernement, que le potentiel de la recherche finlandaise s'exprime aujourd'hui le mieux. Dans le Global cleantech innovation Index 2014 établi par Cleantech Group et WWF, la Finlande se classe deuxième, juste derrière Israël.

Les perspectives de croissance dans le domaine de l'utilisation des ressources forestières sont a priori prometteuses. Dans une interview où il faisait référence à « l'iPhone qui avait mis K-O Nokia et l'iPad l'industrie du bois », le Premier ministre finlandais poursuivait : « oui, Steve Jobs a pris nos emplois. Mais c'est en train de changer. Notre filière bois se détourne lentement mais sûrement de la pâte à papier pour aller vers les énergies vertes » ¹⁴. La valorisation des ressources forestières, à travers la production de biocarburants plus performants et répondant aux critères de coût-efficacité de la politique énergétique est au cœur des enjeux. Pour soutenir l'effort de recherche, la Finlande a décidé de porter à 20% la part de biocarburant dans l'essence automobile en 2020, alors que l'objectif fixé par l'Union européenne est limité à 10%. De plus, elle s'est donnée comme but de remplacer 10% du gaz naturel par du bio-SNG, issu de la biomasse. Selon un récent rapport commandé par le ministère de l'Économie finlandais, l'utilisation de biocarburant, notamment dans le domaine des transports, « fournira le meilleur moyen en termes de rapport coût-efficacité pour tenir les objectifs de réduction

12. Finnish Environment Institute (SYKE), « Carbon Neutral Municipalities : An innovative approach to climate change mitigation at local level », Avril 2014.

13. « Programme of Prime Minister Alexander Stubb's Government », juin 2014.

14. « Finlande: 'Steve Jobs a pris nos emplois', dit le Premier ministre », AFP, juillet 2014.

des gaz à effet de serre à l'horizon 2030 (...) et n'aura qu'un impact modéré sur l'économie nationale »¹⁵.

La Finlande est d'ores et déjà un pays leader dans les technologies de production de biocarburants de deuxième génération, c'est-à-dire qui n'entrent pas en compétition avec la production alimentaire. Le pays commence à valoriser sa biomasse ligno-cellulosique à l'échelle industrielle. En 2013, la plus importante usine de gazéification de biomasse au monde a été mise en service à proximité de la centrale thermique de Vaasa, qu'elle alimente en combustible. Cette biomasse gazéifiée peut remplacer jusqu'à 40% du charbon utilisé auparavant pour la production d'électricité et de chaleur. Les critères de coût-efficacité ont été déterminants dans le choix de cette technologie, qui permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre et améliore le solde de la balance commerciale¹⁶. La même année, le groupe finlandais Fortum a inauguré la plus importante unité de production de biofioul, par pyrolyse rapide de biomasse solide. Le biofioul produit est utilisé dans plusieurs centrales thermiques finlandaises en remplacement de combustibles fossiles¹⁷. En 2014, une importante raffinerie qui produira 100000 tonnes de biodiesel de deuxième génération à partir d'un résidu issu de la production de pâte à papier doit également être mise en service. Selon son exploitant, cette unité industrielle est la première de ce type au monde¹⁸.

15. « Increase in the use of biofuels the most cost-effective way for Finland to achieve the goals of the EU's 2030 Climate and Energy Package », VTT Technical Research Centre of Finland, juin 2014.

16. « World's largest biomass gasification plant inaugurated in Vaasa », Metso, mars 2013.

17. « Fortum met en service la première unité industrielle de biofioul par pyrolyse rapide au monde », Fortum, décembre 2013.

18. « UPM to build the world first biorefinery producing wood-based diesel », UPM, février 2012.

Conclusion

La France est aujourd'hui à la croisée des chemins. Le débat parlementaire sur le projet de loi pour un nouveau modèle énergétique doit s'ouvrir à l'automne. La construction d'une société plus sobre en énergie et en carbone est une nécessité pour respecter les engagements internationaux de la France.

Cette exigence fait aujourd'hui consensus en France comme dans l'ensemble des pays industrialisés. Mais la définition d'une nouvelle politique énergétique n'est pas seulement le choix d'un modèle de société bâtie sur un développement à la fois intelligent, durable et solidaire, elle est d'abord un pari économique et politique sur le long terme. Si la politique énergétique est désormais un des fers de lance dans la lutte mondiale contre le réchauffement climatique, elle n'en demeure pas moins un des piliers de l'activité économique et un enjeu majeur de souveraineté.

Toute la difficulté de la nécessaire transition énergétique est de parvenir à un équilibre entre ces trois dimensions, environnementale, politique et économique. Comme le rappelle à propos le Commissariat général à la stratégie et à la prospective : « Un facteur important pour les arbitrages du trilemme est le rythme auquel doit s'effectuer la transition. Cette décision incombe aux responsables politiques.

Évidemment, le choix d'une transition rapide crée davantage de perturbation quand la demande est réduite et que l'économie est déprimée ». C'est tout l'enjeu du débat qui s'ouvre aujourd'hui. Et la France qui s'interroge sur le chemin à suivre serait bien inspirée d'observer de plus près les recettes finlandaises teintées de pragmatisme pour construire son propre modèle plutôt que de chercher à tout prix à imiter son voisin allemand.

Table des matières

La France à la recherche d'un nouvel équilibre	7
L'Allemagne, un bon élève en apparence	11
Les vertus de la cohérence finlandaise	17
Transition énergétique en Finlande : la prééminence du critère coût-efficacité	21
Conclusion	27

LES NOTES STRATÉGIQUES DE L'INSTITUT CHOISEUL

*Industries des sciences du vivant.
L'Europe entre ambition et attentisme*

*Life Science Industries
Europe between Ambition and Wait-And-See*

La forêt française, une belle endormie ?

Services, croissance et compétitivité

Pour un nouveau contrat fiscal

L'avenir de la filière sucrière en Europe

The future of the European sugar sector

Le notariat européen en danger

The notarial profession in Europe at risk

Quelle politique spatiale pour la France ?

Le vaccin, atout au service de la France

Institut Choiseul
16, rue du Pont Neuf
75001 Paris
www.choiseul.info
© 2014. Tous droits réservés.

ISBN : 979-10-91525-10-7

Imprimé en France

Imprimerie DUPLI-PRINT, 2, rue Descartes, ZI Sezac, 95330 Domont

Dépôt légal : septembre 2014

L'Institut Choiseul, un think tank au cœur des grands enjeux économiques, politiques et stratégiques internationaux.

L'Institut Choiseul est un centre de recherche indépendant, non partisan et à but non lucratif.

L'ambition de l'Institut Choiseul est de créer des espaces de dialogue au carrefour du monde politique et institutionnel, du monde de l'économie et de celui des idées, et de fertiliser les débats sur les problématiques internationales et stratégiques.

Partenaire des pouvoirs publics et des entreprises françaises, l'Institut Choiseul nourrit en continu les décisions des acteurs politiques et économiques, pour orienter l'action et pour contribuer au rayonnement de la France sur la scène internationale.

Institut Choiseul
16, rue du Pont Neuf
75001 Paris – France
Tél. : 33 (0) 1 53 34 09 93
contact@choiseul.info

5€

